

Correction du TP : Synthèse additive, soustractive et couleur des objets

I La lumière blanche

A) Décomposition de la lumière blanche

- Couleurs du spectre de la lumière blanche : Rouge, Orange, Jaune, Vert, Bleu, Indigo, Violet.

II Synthèse additive des lumières colorées

A) Expérience

- Quand les trois lumières colorées se superposent, on voit de la lumière blanche.
- Phrases à compléter :

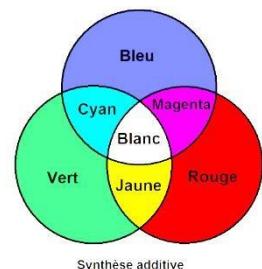
Lumière rouge + lumière bleue = lumière magenta

Lumière verte + lumière bleue = lumière cyan

Lumière rouge + lumière verte = lumière jaune

Lumière rouge + lumière bleue + lumière verte = lumière blanche

- Cette synthèse est appelée synthèse « additive » car on additionne des lumières colorées en les superposant. On ajoute ainsi des longueurs d'onde au spectre de la lumière finale.
- Synthèse additive :
- La lumière complémentaire de la lumière bleue est la lumière jaune.
- La lumière complémentaire de la lumière rouge est la lumière cyan.
- La lumière complémentaire de la lumière verte est la lumière magenta.
- Il suffit de superposer des lumières bleue et jaune par exemple avec les filtres correspondants. On doit observer une lumière blanche.



B) Application : principe des écrans plats

- Les 3 seules couleurs présentes sur l'écran sont : le rouge, le vert et le bleu.
- Schéma du pixel :

Rouge / Vert / Bleu

Il existe d'autres motifs !



- Intensités de chaque DEL :

	DEL rouge	DEL verte	DEL bleue
Pixel rouge	100 %	0 %	0 %
Pixel cyan	0 %	100 %	100 %
Pixel jaune	100 %	100 %	0 %
Pixel blanc	100 %	100 %	100 %

III Les filtres colorés

- Schéma des filtres colorés :

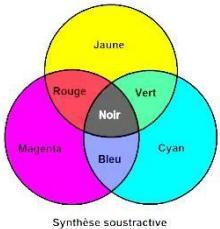
Couleur du filtre	Radiations transmises
Rouge	<u>Rouge</u>
Vert	<u>Vert</u>
Bleu	<u>Bleu</u>
Magenta	<u>Bleu, rouge</u>
Jaune	<u>Vert, jaune, rouge</u>
Cyan	<u>Bleu, cyan, vert</u>

IV Synthèse soustractive par superposition de filtres colorés

Filtres superposés	Couleur de la lumière transmise
Filtre jaune et filtre cyan	Lumière <u>verte</u>
Filtre jaune et filtre magenta	Lumière <u>rouge</u>

14)

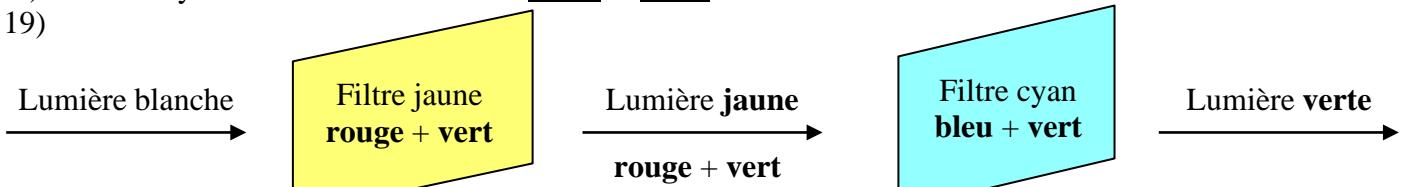
Filtre magenta et filtre cyan	Lumière bleue
Filtres jaune, magenta et cyan	Pas de lumière

15) **Non**, l'ordre de superposition n'a pas d'importance.

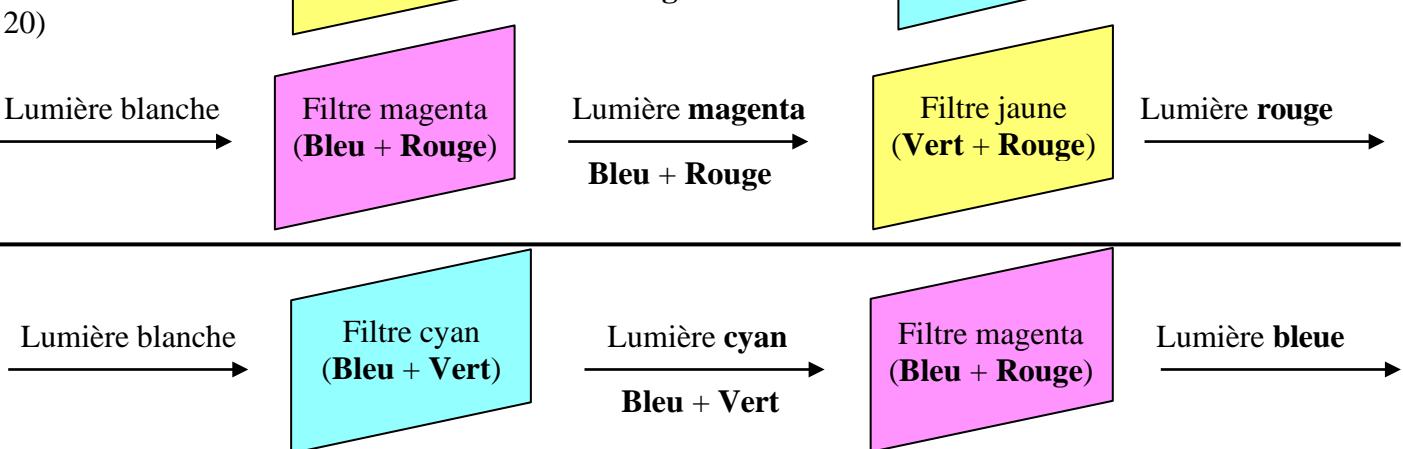
16) Synthèse soustractive : →

17) Le filtre jaune transmet les radiations **rouge** et **verte**.18) Le filtre cyan transmet les radiations **bleue** et **verte**.

19)



20)

21) On parle de synthèse soustractive **car** les radiations sont absorbées au fur et à mesure de la traversée des filtres.

V La couleur des objets

22) Tableau des couleurs des objets :

Couleur de l'objet en lumière blanche	Blanc	Noir	Rouge	Vert	Bleu	Magenta	Jaune
Couleur de l'objet en lumière rouge	Rouge	Noir	Rouge	Noir	Noir	Rouge	Rouge
Couleur de l'objet en lumière bleue	Bleu	Noir	Noir	Noir	Bleu	Bleu	Noir
Couleur de l'objet en lumière verte	Vert	Noir	Noir	Vert	Noir	Noir	Vert
Couleur de l'objet en lumière magenta	Magenta	Noir	Rouge	Noir	Bleu	Magenta	Rouge

23) Texte à compléter :

- L'objet blanc **absorbe / diffuse** toutes les radiations incidentes.
- L'objet noir **absorbe / diffuse** toutes les radiations incidentes.
- Un objet rouge n'est capable de diffuser que de la lumière **rouge**. Il **absorbe / diffuse** toutes les autres lumières colorées.
 - Eclairé en lumière rouge, il apparaîtra **rouge**.
 - Eclairé en lumière blanche (qui contient de la lumière rouge), il apparaîtra **rouge**.
 - Eclairé en lumière verte ou bleue, il apparaîtra **noir (ou gris)** car il est incapable de diffuser ces couleurs de lumière. Elles sont absorbées et aucune lumière n'entre alors dans l'œil.
 - Eclairé en lumière magenta, qui contient des lumières **bleue** et **rouge**, il apparaîtra **rouge** car seule la composante **rouge** de la lumière sera diffusée, la composante **bleue** étant absorbée.